

⑫ 特 許 公 報 (B 2) 昭59-5388

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 昭和59年(1984) 2月4日

B 22 D 41/08

7139-4E

発明の数 1

(全 3 頁)

1

2

⑮ スライディングノズル充填用詰物

⑯ 特 願 昭52-72354

⑰ 出 願 昭52(1977) 6月17日

⑱ 公 開 昭54-5828

⑲ 昭54(1979) 1月17日

⑳ 発 明 者 鹿野 弘

北九州市八幡西区紅梅 4-9-40

㉑ 発 明 者 加治 信彦

北九州市小倉南区湯川 2 丁目 2-8

㉒ 出 願 人 黒崎窯業株式会社

北九州市八幡西区東浜町 1 番 1 号

㉓ 代 理 人 弁理士 小堀 益 外 4 名

㉔ 特許請求の範囲

1 SiO_2 含量 9.8 重量% 以上で、その粒度構成の 8.5 重量% 以上が粒径 $4\mu\text{m} \sim 0.1\mu\text{m}$ で、 $0.1\mu\text{m}$ 以下のものが 1.5 重量% 以下の珪砂組成物からなるスライディングノズル充填用詰物。

発明の詳細な説明

本発明は、スライディングノズル充填用詰物に関し、その目的は熔融金属に溶けず、かつ熔融金属によつて焼結せずに落下、開孔する充填用詰物を得るにある。

熔融金属を鍋に受けて鋳込む時の熔融金属の流量調整装置として、従来はストッパーヘッドーノズル方式が使用されていたが、最近スライディングノズル (以後 SN と略記する) 方式が使用されている。

SN 装置付鍋に受けられた熔融金属が鋳込まれる前に上部ノズル、SN 上部プレートのノズル孔内で焼結するのを防止するため、上部ノズル内には SN 詰物を充填しておく。本発明はその SN 詰物に関するものである。この場合、鋳込みの際に SN プレートをスライドして上部ノズル、上部プレート、下部プレート、下部ノズルのノズル孔を

一致させて熔融金属を流出させるようにした時、SN 詰物が落下して自然に開孔する必要がある。自然に開孔する為には SN 詰物が焼結してはならない。SM 詰物の焼結原因としては、熔融金属の詰物粒子間への侵入によるものと、熔融金属からの熱による充填物の焼結の 2 点が考えられる。

従来は熱焼結防止の観点から SN 詰物として、クロム鉄鋼が、その後侵入焼結及び熱焼結防止の観点から SN 詰物として SiO_2 9.4 ~ 9.6 % 程度の珪砂が使用されてきた。

熔融金属を鍋に受けて鋳込む前に色々な処理を行うことが最近多くなり、鍋での熔融金属の保持時間の延長、また熔融金属の温度の上昇が起つてゐる。特に鍋の酸化を防止するためにロング下部ノズルが装置されている場合は確実に自然開孔することが必要である。そのため現在の国内産珪砂系では SN の自然開孔率が低下している。本発明はこの問題を解消する為になされたものである。

発明者達は、熔融金属が侵入して起る焼結防止の為には熔融金属と SN 詰物が接触した時、SN 詰物の表面に高粘性ガラス層が形成される必要があり、詰物の表面に薄いガラス層が形成され、熔融金属が流出するときこのガラス層が破れ、その下の粒状の詰物が落下することにより、スライディングノズルの機能が理想的に発揮されることを確かめた。

この点から言えば、 SiO_2 を主成分とする現在使用の 9.4 ~ 9.6 % の珪砂でもガラス層が形成されるので、SN 詰物への熔融金属の侵入焼結防止には充分の性能を持つてゐると考えられる。(現在見られるような、より厳しい使用条件下での SM 詰物の自然開孔率の低下は SN 詰物が熔融金属の熱によつて焼結する熱焼結によるものと考えられる。)

発明者らは種々研究の結果、 SiO_2 の含量の多いものを用いても SiO_2 9.4 ~ 9.6 % の珪砂では、不純物の Al_2O_3 や K_2O や Na_2O 等が存在し、そ

の為に低融点ガラスを形成し易く、従つて詰物の相当の深さまで焼結されて、結局熔融金属が流出する時に表面のガラス層が破れてその下の粒状詰物が落下するという理想的な形が起り難いことが判つたので、 SiO_2 の純度をさらに高め98%以上として高純度にするると熱焼結抵抗性が大巾に向上することを見出した。

しかし、たとえ SiO_2 含量が多くても4mmの篩を通らない粒度のものが多くと粒と粒の間隔が開きすぎて熔融金属を鍋に受けた時、粒の表面にガラス層が形成されてもそのガラス層が熔融金属とSN詰物の接触面の全面をおおうことができなくなり、熔融金属が粒間に侵入し、侵入焼結することが解つた。しかし0.1mmの篩を通るものが多い15%以上になると詰物自身の熱焼結抵抗性が低下し、SN詰物としては不適格であることが解明された。

このように、 SiO_2 成分を98%以上含み、かつ上記粒度を有する SiO_2 含有物としては、例えばオーストラリアのブリスベンやベトナムのカムランの海岸珪砂、白珪石、熔融石英等の粉砕物が考えられる。外国産の海岸珪砂は粒径が比較的等しく粒形が滑らかでSN詰物のノズル孔内での糊かきは起りにくい。また破砕する必要がなく、

0.1mmの篩を通る量が多くなつた時のみ0.1mmの篩を通る物を除けばそれで使用できる。白珪石、熔融石英等の粉砕物では粒径が角ばり易く、SN詰物のノズル孔内での糊かきは起り易くなると考えられる。またコスト的にも不利である。従つて、 SiO_2 含有物としては海岸珪砂（必ずしも外国産と限定するわけではない）を使用することが望ましい。

本発明のSN詰物を使用するには単層式で使用しても、上層に現在の低純度国内産珪砂を使用して熔融金属の侵入を防止し下層に本発明品を使用する2層式でも何れの形式によつてもよい。ただ実用上鍋内での熔融金属の流動によるSN詰物の浮き上り防止の対策を取ることが必要である。

実施例 1

オーストラリア産ブリスベン珪砂、国内産珪砂、ジルコンサンド、クロム鉄鉱の熱焼結性を比較した。

熱焼結性はアルミナルツボに各SN詰物を入れフタをして重油炉に入れ、フレームがSN詰物に当たらないようにして試験した。1300℃×2hr、1400℃×2hr、1500℃×2hrで試験した。その結果を表-1に示す。

表-1 SN詰物熱焼結性試験

詰物名称	オーストラリア産珪石	国内産珪石	ジルコンサンド	クロム鉄鉱
材 質	高純度 SiO_2 質	低純度 SiO_2 質	$\text{ZrO}_2-\text{SiO}_2$ 質	$\text{Cr}_2\text{O}_3-\text{Fe}_2\text{O}_3$ - $\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3$ 質
分析値(%) SiO_2	99.5	96.3	32.5	2.4
粒 度 (%)				
+ 4mm	0	0	0	0
- 0.1mm	8.5	0.6	1.7	1.3
耐 火 度	SK 35 ⁻	SK 32 ⁺	SK 37<	SK 37<
焼結性試験				
1300℃×2hr	○※	○	○	×
1400℃×2hr	○	×	×	×
1500℃×2hr	○	×	×	×

(※) 焼結性試験結果の { ○印は焼結せず } である
X印は焼結した

オーストラリア産珪砂は1500℃でも焼結は起しておらず、SN詰物として熱焼結は起しにくいとの結果を得た。

実施例 2

H製鉄所の250トン溶鋼鍋のSN詰物として、5実施例1のオーストラリア産珪砂を使用した。受鋼から鑄込までの保持時間が60分以上の鍋で

20回試験して100%自然開孔であつた。従来の国産 SiO_2 94~96%珪砂を使用したSN詰物では自然開孔率が82%であつた。さらに試験の結果鍋内保持時間の長いほど、また鍋内温度の高いほど本発明の詰物は熔融金属用SN詰物として非常に良好な結果が得られた。